

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-119

補助事業名 平成23年度 自転車の性能評価技術確立のための基礎研究補助事業

補助事業者名 国立大学法人熊本大学 大学院自然科学研究科 教授 鳥越 一平

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

環境負荷が低く健康的な乗り物としての自転車が見直され、特に、スポーツバイクが、移動手段や趣味の乗物としての人気を高めつつある。利用者は、自分の求める自転車の特性や性能を評価する指標を必要としている筈であるが、現状は、自転車競技選手など職業的なライダーの視点からの感覚的な評価が提供されているだけのように見受けられる。一般利用者にとって重要な自転車の特性・性能を客観的に評価する技術を確立することを最終目標として、本補助事業では、自転車の物理的・機械的特性の測定に関する研究を行った。

(2) 実施内容

自転車の性能評価技術確立のための基礎研究

(<http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/sensor/subject/roadbike/bike.htm>)

自転車の特性・性能は、多くの要素の複合の結果として現れるものであるが、まず、一般利用者にとって重要な要素と考えられる「乗り心地」「乗り味」に関わる測定・評価技術を中心に取り組み、次のテーマについて実験と測定を行った。

- (a) フレーム単体の振動伝達特性の測定
- (b) 実走行状態での振動測定と解析
- (c) 主観的な「乗り心地」の印象と測定結果との相関

(a) フレーム単体の振動伝達特性の測定

(<http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/sensor/subject/roadbike/excitor.htm>)

フレーム単体での振動特性を測定するために、簡易な加振装置を設計・製作して、フロントエンドおよびリアエンドを加振したときの振動加速度を、ステアリングコラムおよびシートポスト位置で検出した。カーボンフレームは内部損失が大きいこと、クロモリフレームは内部損失が小さく顕著な共振特性を示すことが分かった。



フレーム加振装置

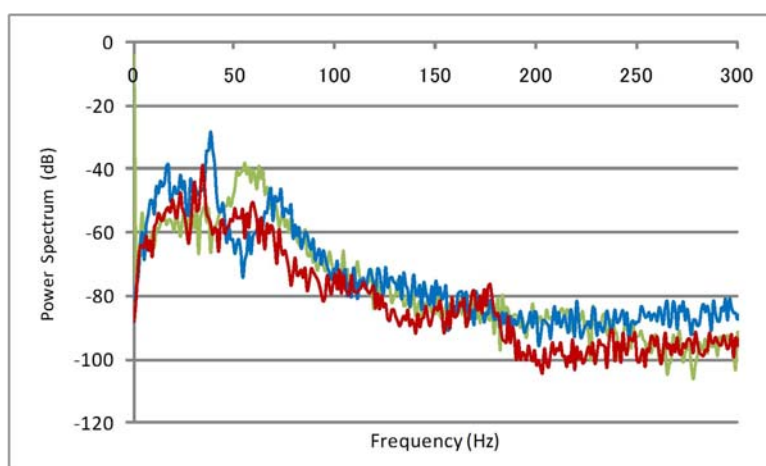
(b) 実走行状態での振動測定と解析

(<http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/sensor/subject/roadbike/logger.htm>)

実走行状態でデータ収録するために、アンドロイド端末とBluetoothを利用した携帯型データロガーを設計・製作した。フレーム材質の異なるいくつかの自転車に加速度センサーを取り付けて振動を記録し、材質によって異なる振動特性を示すことが確認された。それとともに、実走状態では、人という大きな質量が複雑な機構でフレームに支持されるため、フレーム単体特性から単純には推測できない複雑な振動特性を示すことも分かった。



携帯型データロガー装置一式



加速度信号のパワースペクトル（シートポスト）

(c) 主観的な「乗り心地」の印象と測定結果との相関

(<http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/sensor/subject/roadbike/sensory.htm>)

「乗り心地」と振動特性との相関を分析する目的で、実走状態での振動を検出しながら、ライダーによる官能検査を行った。しかし、フレーム材質によって「乗り心地」「乗り味」に違いがあるという有意な結果は出なかった。職業ライダーが乗り心地の差を感知していることは否定できないとしても、一般利用者のレベルでは、乗り心地の評価の違いは、プラセボ効果の域を出ない事が分かった。

2 予想される事業実施効果

巷間流布する「乗り心地」「乗り味」などの評価が、少なくとも一般ユーザーのレベルでは、プラセボ効果の域を出ないことが判明した。このことは、職業的なライダーが、フレームやホイールや各種部品類の特性の微妙な違いを感知していることを否定するものではない。しかし、こと「乗り心地」に関しては、一般ユーザーは、職業的ライダーの印象批評を顧慮することなくフレームを選択して大過無いと結論することは出来る。この情報は、一般ユーザーにとって実質的な意味を持つものと期待される。

3 本事業により作成した印刷物等

携帯型データロガーアプリケーション（アンドロイド端末用apkパッケージ）

(<http://ick.mech.kumamoto-u.ac.jp/exp/jka/DataLogger.apk>)

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 国立大学法人熊本大学 大学院自然科学研究科（コクリツダイガクホウ
ジンクマモトダイガク ダイガクインシゼンカガクケンキュウカ）

住 所： 860-8555

熊本県熊本市中央区黒髪二丁目39番1号

研究代表者： 教授 鳥越 一平（トリゴエ イッペイ）

電 話 番 号： 096-342-3744

F A X 番 号： 096-342-3729

E - m a i l： torigoe@kumamoto-u.ac.jp

U R L： http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/sensor/index_j.html